

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11340567 A

(43) Date of publication of application: 10.12.99

(51) Int. Cl

H01S 3/18
B41J 2/44
G02B 7/00
G11B 7/125

(21) Application number: 10139815

(71) Applicant: CANON INC

(22) Date of filing: 21.05.98

(72) Inventor: SATO WATARU

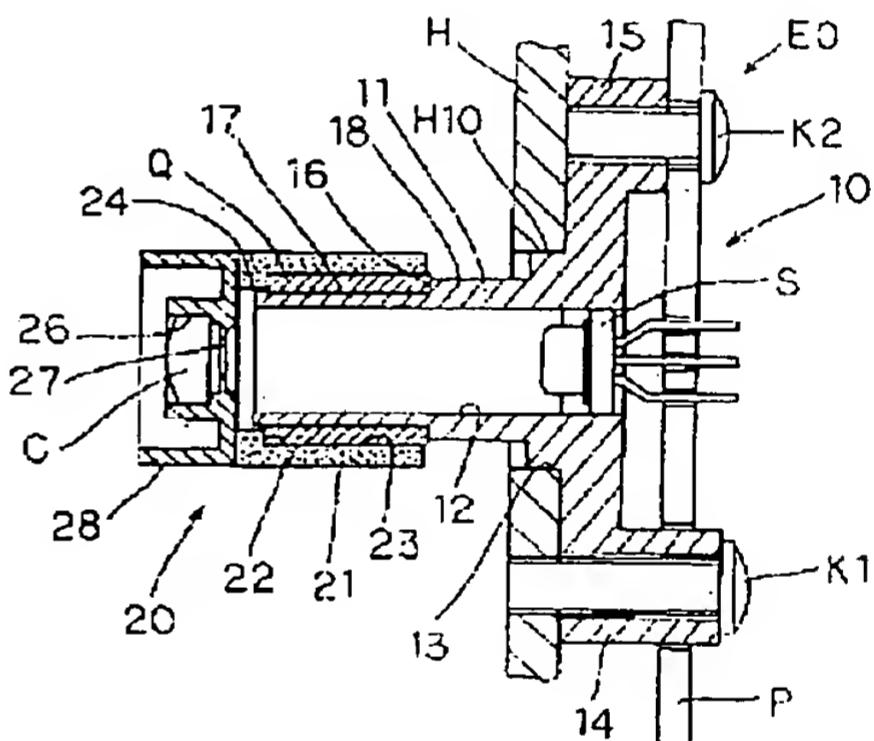
(54) LIGHT SOURCE DEVICE

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical device which can uniformize stably the coating thickness of adhesives for fixing a laser holder and a lens holder, improve assembling property, and enhance the performance of focusing and irradiation position.

SOLUTION: This light source device is provided with a laser holder 10 for holding a semiconductor laser S as a light source and a lens holder 20 for holding a collimator lens C for making laser beams parallel. The laser holder 10 has a step 16 on its cylindrical and outer peripheral surface, and the lens holder 20 has a step 22 on its cylindrical and inner peripheral surface. When the lens holder 20 and laser holder 10 are engaged with each other in the direction of the optical axis, a space is formed between the inner peripheral surface 23 of the lens holder 20 and the outer peripheral surface 17 of the laser holder 10 due to the steps on each holder, where the direction of light axis is limited and adhesives can be filled.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-340567

(43)公開日 平成11年(1999)12月10日

(51)Int.Cl.⁶

H 01 S 3/18
B 41 J 2/44
G 02 B 7/00
G 11 B 7/125

識別記号

F I

H 01 S 3/18
G 02 B 7/00
G 11 B 7/125
B 41 J 3/00

F
A
D

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平10-139815

(22)出願日

平成10年(1998)5月21日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 佐藤 互

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

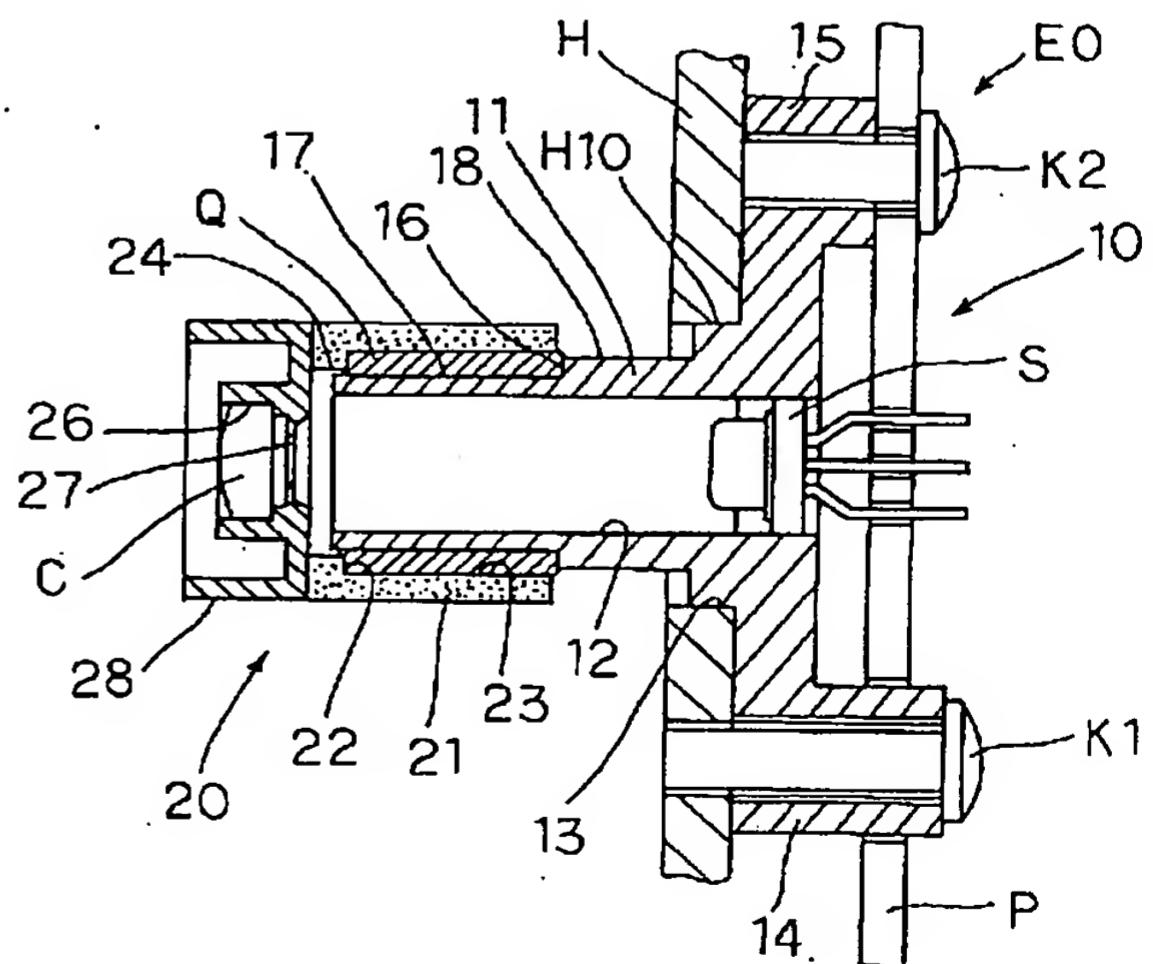
(74)代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54)【発明の名称】 光源装置

(57)【要約】

【課題】 レーザホルダとレンズホルダの固定に用いられる接着剤の塗布厚さを安定的に均一化して、組立性の改善およびピント、照射位置性能を向上できる光学装置を提供する。

【解決手段】 光源である半導体レーザSを保持するレーザホルダ10と、レーザ光を平行光化するコリメータレンズCを保持するレンズホルダ20からなる光源装置において、レーザホルダがその円筒状の外周面に段差16を有し、レンズホルダがその円筒状の内周面に段差22を有している。レンズホルダとレーザホルダを光軸方向に互いに勘合すると、レンズホルダの内周面23とレーザホルダの外周面17との間に、各ホルダの段差により光軸方向を限定された、接着剤を受け入れる空間が形成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源である半導体レーザを保持するレーザホルダと、レーザ光を略平行光化するコリメータレンズを保持するレンズホルダを備え、前記レーザホルダとレンズホルダが光硬化型接着剤により光軸方向に所定距離離隔して固定される光源装置であって、

前記レーザホルダがその外周面に少なくとも1個の段差部を持ち、この段差部を介して外径の異なる円筒部が形成されており、前記レンズホルダがその円筒形状の内周面に少なくとも1個の段差部を持ち、この段差部を介して内径の異なる内周面が形成されており、

前記レンズホルダとレーザホルダを光軸方向に互いに嵌合したとき、前記レンズホルダの内周面と前記レーザホルダの外周面との間に、前記各ホルダの段差部により、その光軸方向の範囲を限定された、前記接着剤を受け入れるための空間が形成されることを特徴とする光源装置。

【請求項2】 レーザホルダの、レンズホルダのコリメータレンズ側の円筒部の端部の外周面に、突條形の円筒部が形成されている請求項1記載の光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、レーザビームプリンタ、レーザファクシミリ等の画像記録装置や、半導体レーザを利用する光ディスクのピックアップユニット等に用いられる光源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 レーザビームプリンタ、レーザファクシミリ等の画像記録装置や、半導体レーザを利用する光ディスクのピックアップユニット等の光源装置は、半導体レーザから発生されたレーザ光を平行化して所定の断面形状のレーザ光を得るためのコリメータレンズや、半導体レーザを駆動用IC等を搭載した回路基板と結合され、ユニット化される。

【0003】 図6は、上記画像記録装置の一般的な構成を説明するもので、ユニット化された光源装置EOから発生されたレーザ光JOはシリンドリカルレンズCOを経てポリゴンミラーROに照射され、これによって走査偏向され、結像レンズFOを経て折返しミラーMOによって反射され、図示しない感光ドラムの表面に結像される。感光ドラムに結像されるレーザ光は、ポリゴンミラーROの回転による主走査および感光ドラムの回転による副走査によって静電潜像を形成する。また、ポリゴンミラーROによって偏向走査されたレーザ光の一部分は検出ミラーBOによって走査開始信号検出器DOへ導入され、走査開始信号検出器DOの出力信号によって、光源装置EOの半導体レーザが書き込み変調を開始する。なお、光源装置EO、ポリゴンミラーRO、結像レンズFO、検出ミラーBO、走査開始信号検出器DO、折り返しミラーMO等は筐体HOに取付けられ、筐体HOの

上部開口は図示しないふたによって閉塞される。

【0004】 図7は、光源装置EOを拡大して示すものである。H1は、光源装置EOを取付ける嵌合穴H10を壁面に有する画像記録装置などの筐体。S1は、光源であるところの半導体レーザ。P1は、半導体レーザS1を駆動するIC(不図示)を有する回路基板。参照番号100は、円筒部111の内部112の端部120の反対側端部に前記半導体レーザS1を圧入保持し、円筒部111の半導体レーザS1側には、筐体H1の嵌合穴H10に嵌合する円筒部113と、筐体H1に光源装置EOをネジK10にて固定する取付け部114と、回路基板P1と半導体レーザS1を接続しネジK20にて固定する取付け部115を有するレーザホルダである。

【0005】 C1は、半導体レーザS1のレーザ光を平行光化するコリメータレンズ。200は、コリメータレンズC1を内蔵する取付け穴210と、半導体レーザS1のレーザ光を所定のスポット形状にする光学絞り220を有し、レーザ光を遮光する有色材料であるところのレンズ保持部230と、内周部250をレーザホルダ100の円筒部111に外嵌し接着部となり、接着剤の硬化光を透過する透明材料であるところの円筒部240とが一体的に形成されるところのレンズホルダである。レンズホルダ200は、半導体レーザS1のレーザ光を平行光化するコリメータレンズC1を保持し、半導体レーザS1を所定距離に保持する。

【0006】 上記構成のレーザホルダ100とレンズホルダ200は、レンズホルダ200の内周部250とレーザホルダ100の円筒部111の外周部の隙間が許す範囲で移動させて、半導体レーザS1のレーザ光とコリメータレンズC1の光軸合わせを行い、レンズホルダ200を光軸方向へ摺動させて、コリメータレンズC1の焦点合わせを行う。この後に、レーザホルダ100の円筒部111とレンズホルダ200の内周部250の隙間に充填された接着剤Qを硬化させて、レンズホルダ200とレーザホルダ100を一体化して光源装置となる。

【0007】 次に図8(a)、(b)、(c)に接着工程を示す。接着剤Qは、図8(a)に示すような塗布装置300のニードル310の細孔部より吐出され、レーザホルダ100の円筒部111の外周に沿って全円周に塗布される。レーザホルダ100とレンズホルダ200との間の所定の接着強度を確保する接着範囲と、この範囲に安定的に充填される所定量を塗布する。接着剤Qは、ニードル310の細孔部より所定量を塗布するため、レーザホルダ100に塗布された接着剤Qは、円筒部111の径方向にある厚みδを有する状態となる。

【0008】 次に、図8(b)に示すように、コリメータレンズC1を保持するレンズホルダ200は、矢印Y方向に、レンズホルダ200の端部が、レーザホルダ100の径方向に厚みδを有する接着剤Qを押し出しながら移動する。半導体レーザS1のレーザ光とコリメータ

レンズC 1の光軸と焦点合せのための組立治具上での仮位置まで移動する。図8 (c) は、レーザホルダ100とレンズホルダ200が所定の仮位置まで移動完了した状態であり、レーザホルダ100とレンズホルダ200の所定の接着強度を確保する接着剤量と接着範囲になる。この後、上述した光軸合せと焦点合せを行い、接着固定される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例によれば、接着剤が塗布されたレーザホルダにレンズホルダが仮位置まで移動したとき、接着剤の厚みは均一でなく、図8 (c) のようにレンズホルダの端部に押し出された接着剤は盛り上がった状態となり、接着剤の径方向厚みが不均一となる。このため、接着剤の硬化速度が一定でなく、光源装置としての、ピント・照射位置にバラツキが生じる恐れがある。特に、光硬化型接着剤による接着固定方式では、接着剤効果のために必要とされる光源の光量は、接着剤が最も厚い個所が硬化するのに要する光量以上となる。したがって、接着剤厚さが薄い個所では、過剰の光量となる。また、接着剤の厚さの変化は、光軸方向の接着範囲で生ずるため、これに応じた光源照射位置、照射光量分布などの設定や照射装置が複雑になる。

【0010】また、光照射の光量が大きくなれば、接着反応熱も高くなる。この反応熱により、特に線膨張係数の大きい樹脂などを材質とするレーザホルダとレンズホルダで構成されるとき、半導体レーザとコリメータレンズの相対位置が変化する。この結果、光照射後のピント・照射位置が不安定になり、ピント・照射位置確認のための安定時間が必要となり工数アップになる。そして、各光源装置間のピント・照射位置性能にバラツキが生じ易くなる。また、円筒部上側の接着剤は、円筒部の先端に沿って垂れる可能性があり、接着剤が未硬化となったり、レーザ光の光路内に侵入するおそれもある。

【0011】本発明は、上記従来の有する問題点に鑑みてなされたものであり、レーザホルダとレンズホルダの固定に用いられる接着剤の塗布厚さを安定的に均一化して、組立性の改善およびピント・照射位置性能を向上する光源装置を提供する事を目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本出願に係る発明は、レーザホルダが外周に少なくとも1個所以上の段差部を持ち、段差部で外径が異なる円筒部を有し、レンズホルダが略円筒形状の内周に少なくとも1個所以上の段差部を有し、段差部で内径が異なる形状になっている。上記構成において、レーザホルダとレンズホルダの固定のための接着剤は、レーザホルダ外周部の段差部とレンズホルダ内周部の段差部で作られる空間内に充填される。したがって、接着剤厚みは、著しく厚みが盛り上がることなく略均一となり、また、光

軸方向の接着範囲は、2つの段差部間の限定される範囲となる。この結果、接着剤塗布装置や接着剤硬化のための光照射装置が簡便化され、接着剤硬化のための最小限の光源光量に設定でき、接着時間の短縮と接着反応熱の抑制により硬化後のピント・照射位置安定時間の短縮、各光源装置間のピント・照射位置性能のバラツキを抑える事ができる。更に、レーザホルダのコリメータレンズ側の端部外周に突條形の円筒部を設けることにより、接着剤の円筒部先端における回り込みを防止することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の光源装置の一実施の形態について図面を参照して説明する。図1・2は本発明の特徴を最もよく表わす図面であり光源装置E Oの模式断面を示すもので、筐体Hは、光源装置E Oを取付ける嵌合穴H 10をその壁面に有する画像記録装置などの筐体である。光源である半導体レーザSは円筒部11の内周部12の一端に圧入されている。回路基板Pは、半導体レーザSを駆動するIC(不図示)を有する。レーザホルダ10は、内周部12の一端に前記半導体レーザSを圧入保持し、円筒部11の半導体レーザS側には、筐体Hの嵌合穴H 10に嵌合する円筒部13と、筐体Hに光源装置E OをネジK 1にて固定する取付け部14と、回路基板Pと半導体レーザSを接続しネジK 2にて固定する取付け部15を有する。

【0014】レーザホルダ10の円筒部11の外周部には段差部16を形成し、この外周部の光軸方向で、この段差部16より半導体レーザS側に円筒部18が、そして段差部16よりコリメータレンズC側には円筒部17が形成されている。円筒部17の外径D2と円筒部18の外径D1には、 $D1 > D2$ の寸法関係になっている。コリメータレンズCは、半導体レーザSのレーザ光を平行光化するためのものであって、レンズホルダ20内に保持されている。

【0015】レンズホルダ20には、コリメータレンズCを内蔵する取付け穴26と半導体レーザSのレーザ光を所定のスポット形状にする光学絞り27が設けられ、レーザ光を遮光する有色材料からなるレンズ保持部28と、内周部をレーザホルダ10の円筒部11に外嵌し接着部となり、接着剤の硬化光を透過する透明材料からなる円筒部21とが一体的に形成されている。レンズホルダ20の円筒部21の内周部には段差部22が設けられ、この内周部には光軸方向で、この段差部22よりレーザホルダ10の円筒部11との接着固定部なる範囲の内周部23と、段差部22よりコリメータレンズC側の内周部24が形成されている。内周部23の内径d1と内周部24の内内径d2が $d1 > d2$ なる寸法関係になっており、レンズホルダ20は、半導体レーザSのレーザ光を平行光化するコリメータレンズCを保持し、レンズホルダ20と半導体レーザSを所定距離に保持してい

る。上記構成において、半導体レーザSを圧入保持するレーザホルダ10とコリメータレンズCを保持するレンズホルダ20とを、レンズホルダ20の内周部23とレーザホルダ10の円筒部17の外周部の隙間に許す範囲内で移動させて、半導体レーザSのレーザ光とコリメータレンズCの光軸合せを行い、そしてレンズホルダ20を光軸方向へ摺動させて、コリメータレンズCの焦点合せを行なう。この後に、レーザホルダ10の円筒部17とレンズホルダ20の内周部23の隙間に充填された光硬化型接着剤を硬化させて、レンズホルダ20とレーザホルダ10を一体化して光源装置E0を構成する。

【0016】次に図3(a)、(b)、(c)に、レーザホルダ10とレンズホルダ20の接着工程を示す。図3(a)に示すように、レーザホルダ10には、半導体レーザSが圧入保持され、回路基板Pが半導体レーザSと半田接続されたネジK2に固定されており、コリメータレンズCがレンズホルダ20に保持されており、そして、半導体レーザSとコリメータレンズCの光軸焦点合せの測定・調整のための組立治具(不図示)にそれぞれ装着される。レンズホルダ20とレーザホルダ10の接着に用いられる接着剤の量と接着範囲は、接着工程あるいは接着後のレンズホルダ20の位置や傾きなどが変化しないことやレーザホルダ10とレンズホルダ20の所定の接着強度が得られるように規定される。この規定の接着範囲に安定的に接着剤Qを充填するために、接着剤塗布位置はレーザホルダ10の円筒部17の接着範囲のレンズホルダ20側端とし、塗布装置30のニードル31の細孔部より所定量が吐出され、レーザホルダ10の円筒部17の外周に沿って全円周にリング状に塗布される。レーザホルダ10への接着剤塗布終了時で、接着剤は円筒部17の径方向に一様な厚み δ になるよう塗布される。

【0017】つぎに、図3(b)に示すように、コリメータレンズCを内蔵するレンズホルダ20の内周部23と、レーザホルダ10の円筒部17の外周が嵌合する状態でレンズホルダ20の端部25より矢印Y方向に沿ってレンズホルダ20の端部25が接着剤を押し出しながら、所定位置まで移動挿入される。図3(c)に、所定位置におけるレーザホルダ10とレンズホルダ20そして、塗布された接着剤Qの状態を示す。レンズホルダ20の移動挿入時にレーザホルダ10に塗布された接着剤は、レンズホルダ20の端部25で、挿入方向に押し出しされ、順次レーザホルダ10の円筒部17とレンズホルダ20の内周部23にできる空間に充填されながら塗布されていく。

【0018】レンズホルダ20が所定位置に移動終了した状態では、レンズホルダ20端部25に押し出された接着剤は、レーザホルダ10の円筒部11の段差部16に位置を規制される。また、レンズホルダ20の段差部22により、接着剤のコリメータレンズC側の塗布位置

も規制され、接着剤塗布範囲と径方向の塗布厚さも一様となる。この状態にて、半導体レーザSとコリメータレンズCの光軸合せと焦点合せを行い、光硬化型接着剤を硬化させるための光を照射させ、硬化固定が行われ光源装置となる。

【0019】上記構成においては、光軸方向の接着範囲が安定的に限定される。また、接着範囲での接着剤厚の著しい変化もなく均一な厚みとなる。したがって、接着剤硬化のための光量は、接着範囲で均一であり必要最小限に設定することができ、接着時間の短縮が可能となる。また、接着のための光量を相対的に小さくできるので、接着反応熱を抑制することができ、接着硬化後のピント・照射位置確認のための時間を短縮できる。接着剤塗布状態が安定的になるので、各光源装置でのピント・照射位置性能のバラツキを抑えることができる。

【0020】次に本発明の他の実施の形態について述べる。図4、5に、その光源装置の模式断面図を示す。レンズホルダ20の構成は前述した実施の形態と同様である。レーザホルダ10の円筒部11の外周部には光軸方向に段差部16と40を配し、円筒部11は、段差部16から半導体レーザS側の円筒部18と、段差部16と段差部40間の円筒部17と段差部40からコリメータレンズC側の円筒部41で構成される。円筒部18の外径D2と円筒部17の外径D1と円筒部41の外径D3間には、 $D1 < D3 < D2$ なる寸法関係になっている。図5に、上記構成で組立てられる光源位置を示す。

【0021】接着剤Qは、レーザホルダ10の円筒部17に塗布される。レンズホルダ20のレーザホルダ10への挿入完了した状態では、接着剤Qは、レーザホルダ10の円筒部17と段差部16とレンズホルダ20の内周部23およびレーザホルダ10の段差部40とレンズホルダ20の段差部22で作られる空間に充填される。

【0022】上記構成においては、前述の実施の形態に述べた効果に加え、レーザホルダのコリメータレンズC側に設けた円筒部41により、レーザホルダに塗布された接着剤の円筒部先端の回り込みをより防止することができ、接着剤硬化のための光が確実に照射され、接着剤未硬化を防止することができる。

【0023】
【発明の効果】本発明は、上述のとおり構成されているので、次に記載するような効果を奏する。光源装置における、半導体レーザとコリメータレンズの光軸合せと焦点合せ後の接着固定を安定的に短時間に行なうことができ、接着工程を簡便化できる。また、接着後の半導体レーザとコリメータレンズの光軸と焦点の変化を抑制することができる。この結果、安価で高性能の光源装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の光源装置の一実施の形態を示す模式断面図。

【図2】図1の光源装置のレンズホルダとレーザホルダを示す模式断面図。

【図3】レーザホルダとレンズホルダの接着工程の説明図。

【図4】本発明の他の実施の形態による光源装置を示す模式断面図。

【図5】図4の光源装置のレンズホルダとレーザホルダを示す模式断面図。

【図6】画像記録装置全体の説明図。

【図7】従来例の光源装置を示す模式断面図。

【図8】従来の光源装置の接着工程の説明図。

【符号の説明】

JO レーザ光

EO 光源装置

H, HO 筐体

H10 嵌合穴

S, S1 半導体レーザ

P, P1 回路基板

C, C1 コリメータレンズ

10, 100 レーザホルダ

20, 200 レンズホルダ

28, 220 レンズ保持部

11, 21 円筒部

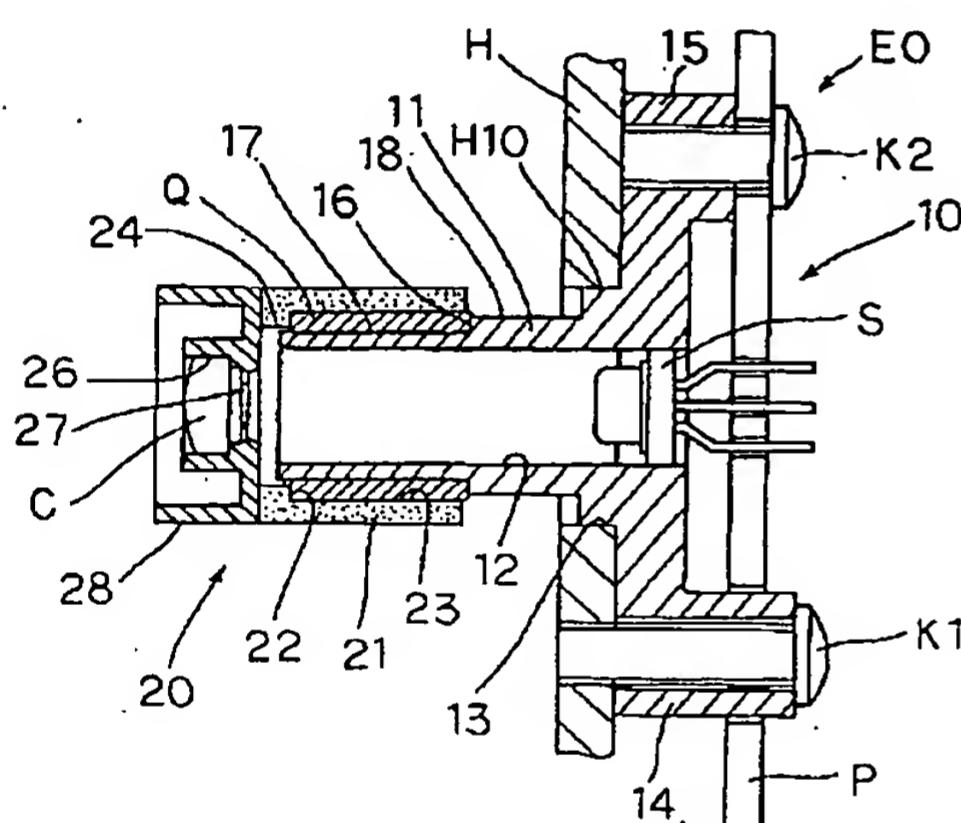
10 16, 22, 40 段差部

D1, D2, D3 円筒部外径

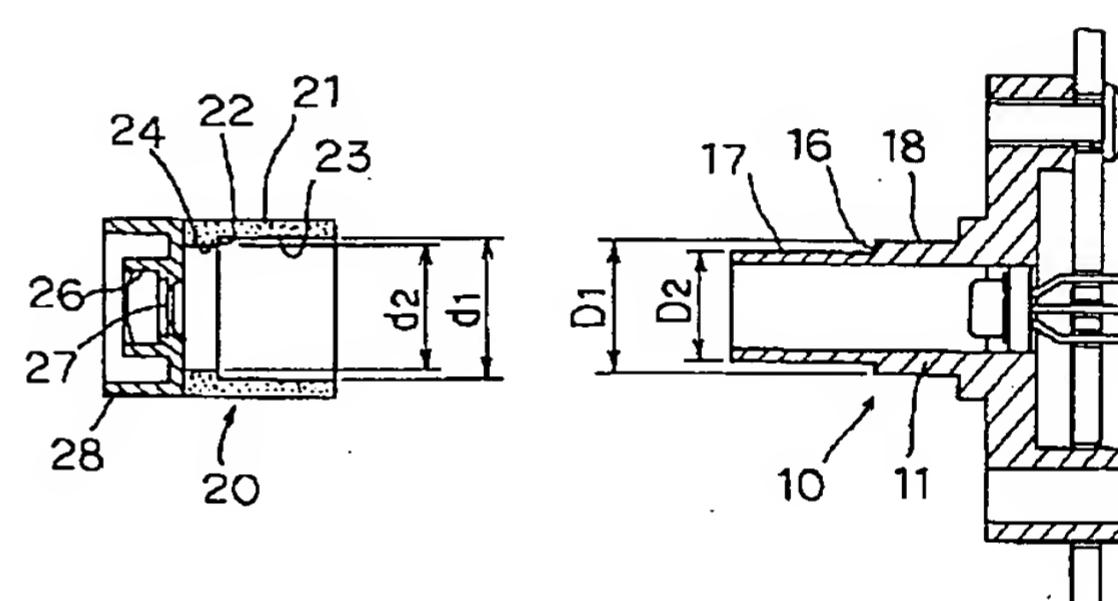
23 内周部

d1, d2 内周部内径

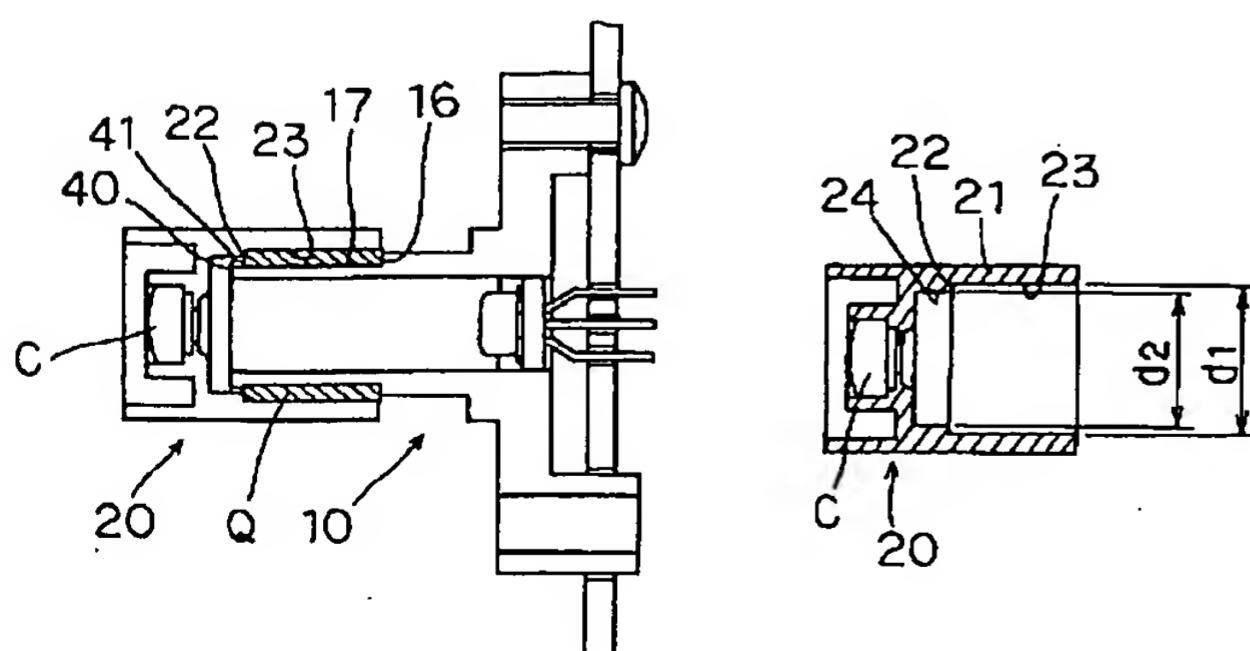
【図1】



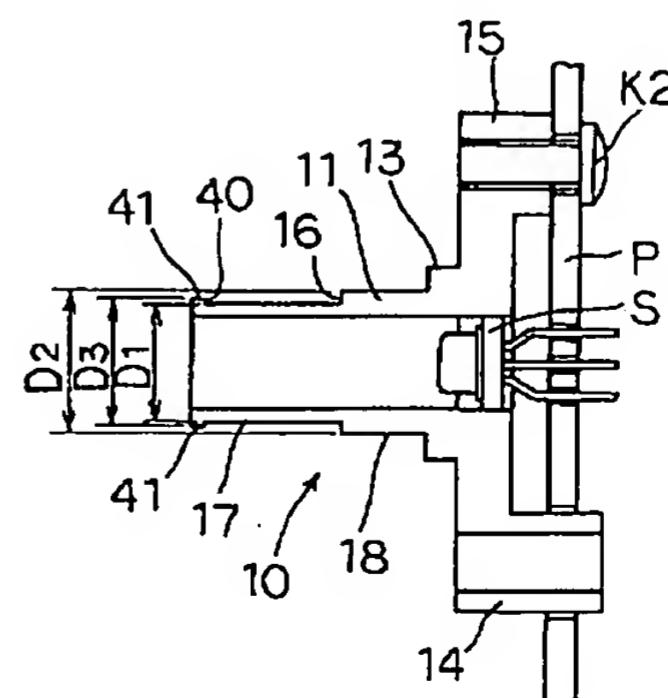
【図2】



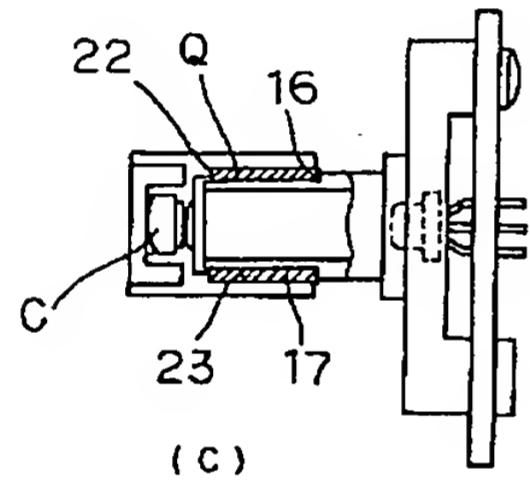
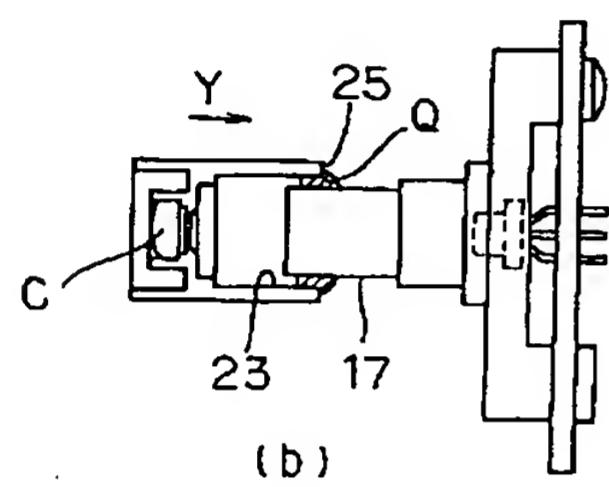
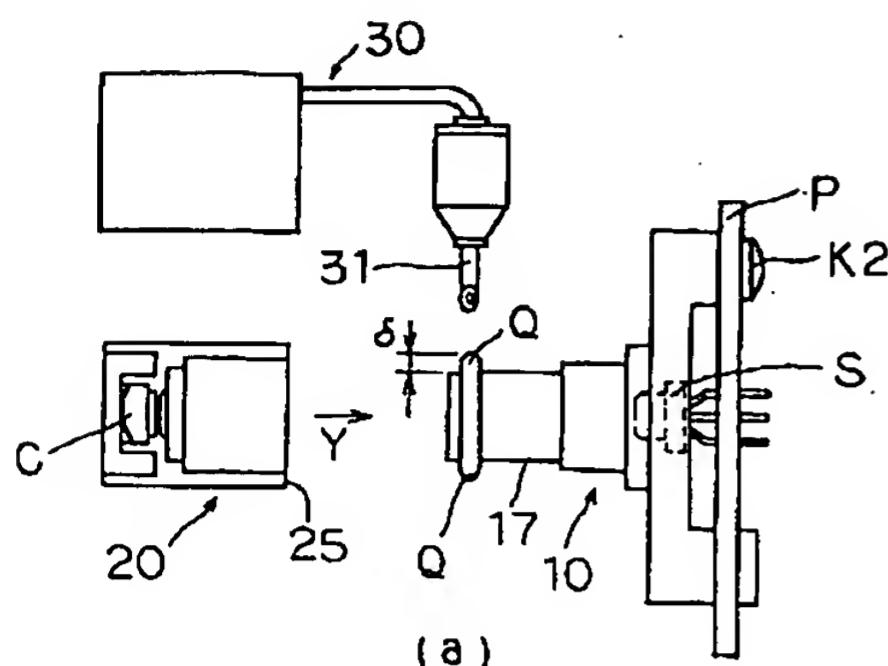
【図4】



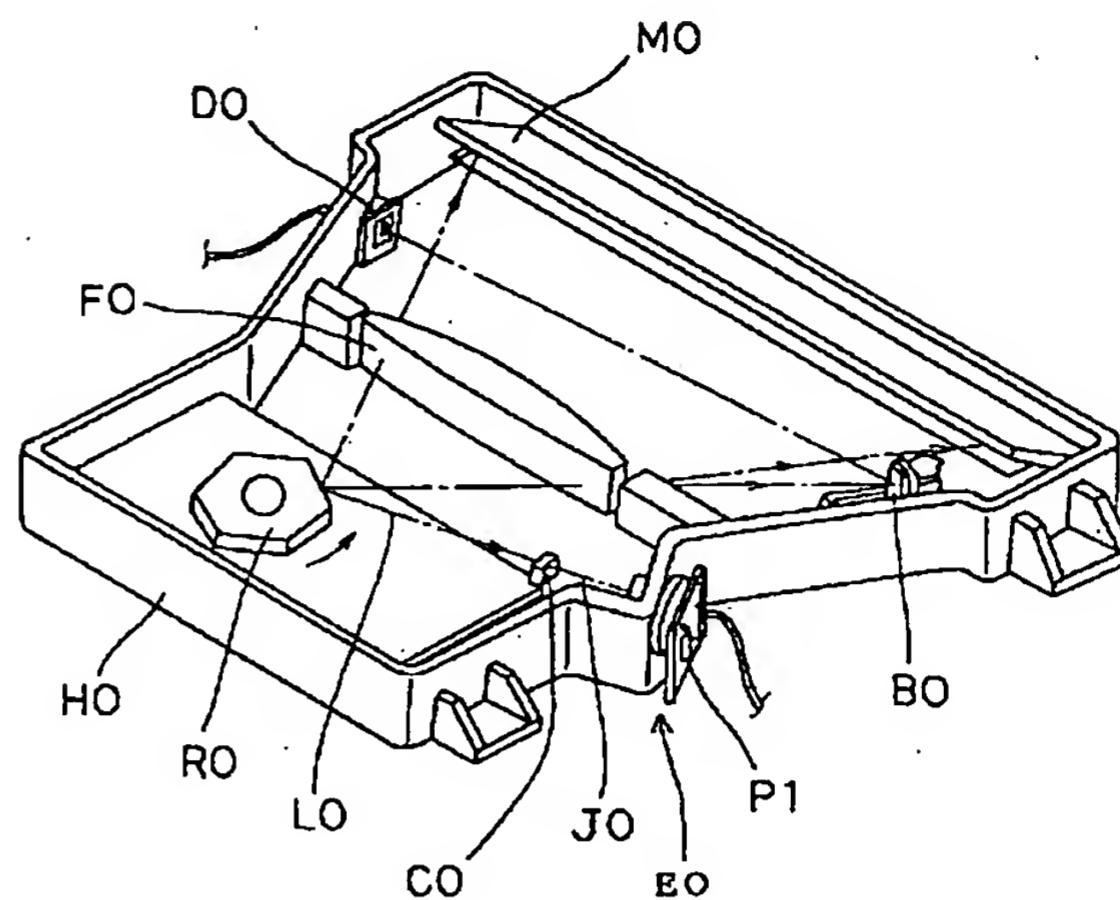
【図5】



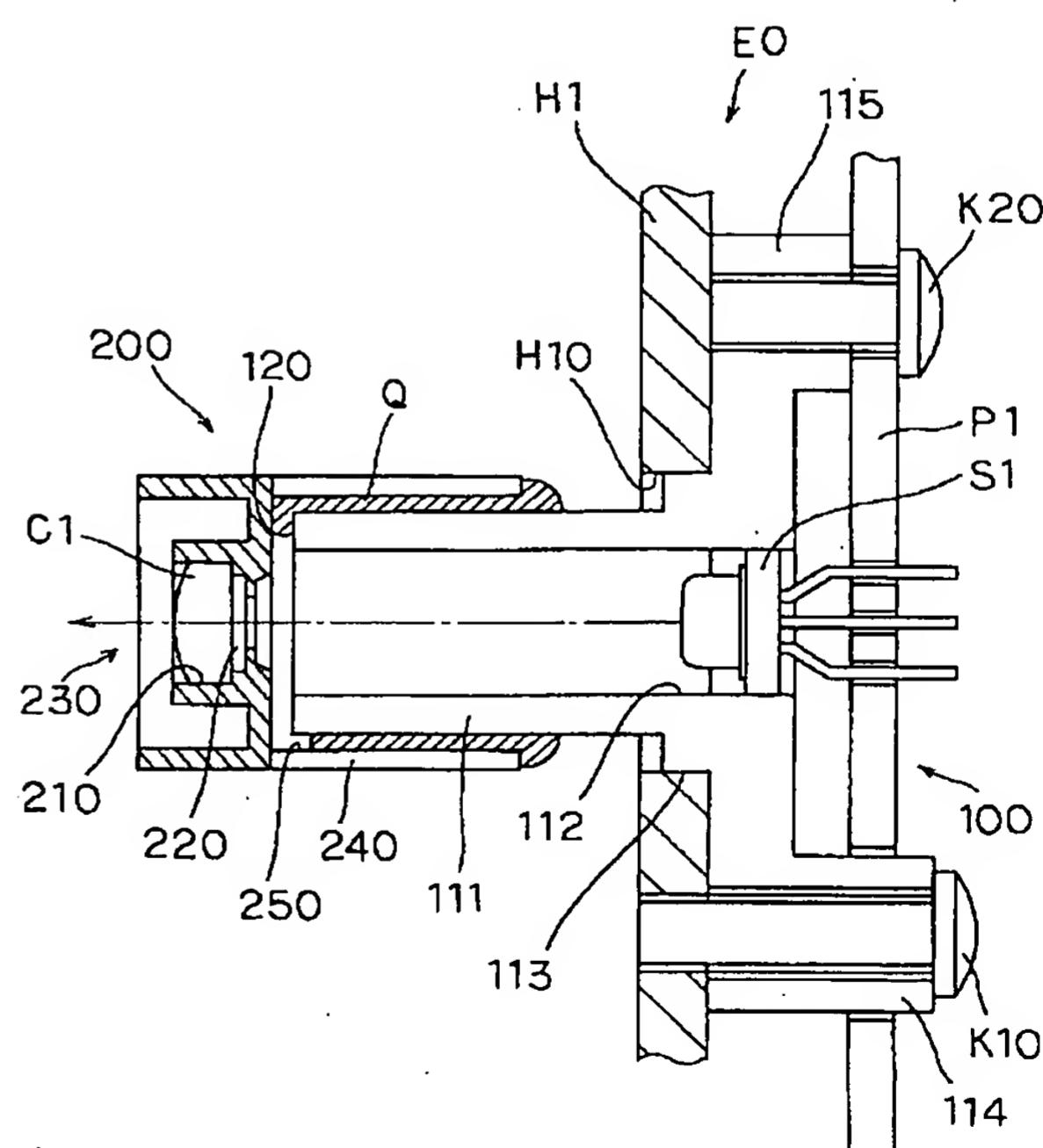
【図3】



【図6】



【図7】



【図8】

